

はじめに

このたびは、シムコ静電気除去装置用高圧電源 パワーユニット150
をお買い求め頂きまして、まことにありがとうございました。

シムコ静電気除去装置用高圧電源 パワーユニット150 RoHS・CE対応品 (異常検知回路・高電圧出力モニター端子付高圧トランス)

取扱説明書



⚠️ ご注意

ご使用前に、この取扱説明書をよくお読みいただき、正しくお使い下さい。

この取扱説明書の巻末が保証書になっております。内容をよくご確認の上、大切に保存して下さい。

梱包品の確認

本装置をお受け取りになられましたら、まず初めに製品および付属品を確認して下さい。

(1) パワーユニット150 本体	1 台
(2) 専用AC/DCアダプター	1 個
(3) DC 24 V 入力コード 1.8 m (オプション)	1 本
(4) 取扱説明書／保証書 (本書)	1 冊

梱包品に不足品がないことおよび製品に外観異常(変形、破損等)がないことを確認して下さい。もし、不足品、外観不良品がございましたら、ただちに弊社もしくは弊社代理店までご連絡下さい。

目 次

はじめに	1 頁
目 次	2 頁
ご使用の前に	3 頁
第1章 概 要	4 頁
第2章 特 長	5 頁
第3章 主な仕様	7 頁
第4章 異常検知回路について	11 頁
第5章 イオンバランス調整回路について	13 頁
第6章 設 置	15 頁
第7章 調 整	18 頁
第8章 運転要領	20 頁
第9章 保守・点検	21 頁
第10章 異常時の処置	22 頁
第11章 主な消耗品・補足	23 頁
外観寸法図等	24～25 頁
保 証 書	巻 末

<本書の記号のご説明>

各記号は主として下記のような意味を表しています。



ご注意をお守りいただかないと重大な事故（死亡事故を含む）を引き起こす恐れがあります。



ご注意をお守りいただかないと装置の故障を生じる恐れがあります。また、周辺の機械・設備等に悪影響を与えることがあります。



ご注意をお守りいただかないと感電の恐れがあります。



尚、 または に記載した事項でも、状況によっては重大な事故に結びつく可能性があります。いずれも重要な内容を記載していますので、必ずご注意事項をお守り下さい。

ご使用の前に



禁止

本製品は、**防爆構造ではありません**。溶剤・可燃性ガス等が存在する「危険場所」ではご使用になれません。



ご注意

- ・本製品は、高電圧を使用した「静電気除去装置用高圧電源」です。本製品を正しくお使い頂くために、必ずこの「取扱説明書」をよくお読み下さい。
- ・本製品は、電気製品です。また本製品は防塵構造ではありません。水・油・溶剤・微粉末等が装置にかかりますと、本製品を著しく損傷させます。特に、高電圧を使用していますので、「結露」にご注意下さい。
- ・本製品を酸・アルカリ・塩素ガス等の腐食性ガスのある場所に持ち込まないで下さい。また、そのような場所では使用しないで下さい。
- ・本製品は、この「取扱説明書」に記載された方法で設置・ご使用下さい。間違った取り付け方法は思わぬ事故を招くことがあります。取り付け、メンテナンス等は電気配線等を含む、電気製品の取り扱いに習熟された方がとり行って下さい。
- ・本製品の銘板に記載された「入力電圧、電流」をご確認のうえ、正しく接続して下さい。また「仕様」の項の使用条件の範囲を越えてご使用にならないようにして下さい。
- ・本製品の入力電圧は DC 24 V ± 10 %です。専用AC/DCアダプターをご使用下さい。専用AC/DCアダプターの入力 AC 240 V まで接続可能ですが、標準付属の入力コード（RoHS対応品、PSEマーク付）の定格は AC 125 V です。AC 90～125 V の電源電圧でご使用の際は、そのままご使用頂けます。AC 125 V を超える電源電圧の場合は、定格が AC 250 V のコードに差し替えてご使用下さい。（弊社では取り扱っておりません）
- ・本製品には、アースが必要です。アースを接続せずに本製品を使用しないで下さい。アースが確実に接続されていないと、性能が十分発揮できません。また、ケースに触れた時に軽い電撃を受ける場合があります。
- ・本製品をご使用にならないときには、必ず電源スイッチをOFFにして下さい。また、長期間ご使用にならない場合は、入力プラグを電源コンセントから抜いて下さい。
- ・落下その他で、本製品に著しい衝撃・損傷を与えたときは、必ず点検を行って下さい。的確に動作しないとき、あるいは点検時等に異常を発見した場合には必ず、必要な修理または交換を行って下さい。本製品が異常に損傷あるいは老朽化しますと、電気ノイズの発生・高圧部（トランス等）の焼損等を起こす可能性があります。この「取扱説明書」をよくお読み頂き、定期的に、的確に、保守・点検を行って下さい。
- ・本製品は、シムコジャパン株式会社において的確に組立および出荷検査されております。改造・加工および不当な分解を行わないようにして下さい。本製品について、ご不明な点やご質問がございましたら、お買い上げ頂いた販売店もしくは、弊社・「シムコジャパン株式会社」までご連絡下さい。

第1章 概要

シムコ・パワーユニット150は、帯電物の静電気除去を目的とするシムコ製除電電極に交流高電圧を供給するためのコンパクトな電源（変圧トランス）です。この電源は、単相 AC 3.5 kV ～ 7 kV を可変出力することができます。また、内蔵のDCバイアス電源により、DC - 150 ～ + 550 VをAC出力に重畳して可変出力することができます。（イオンバランス調整用です。DC電源としては使用できません。）そのため、多種に渡るシムコ製除電電極を接続することができます。パワーユニット150は、シムコ製の静電気除去用電極（シールドケーブルタイプ）と組み合わせてご使用下さい。

パワーユニット150に接続される除電電極の内、ショックレス型電極は、電極と高圧ケーブルとが、静電容量結合（コンデンサ結合）されていますので、その名のとおり、電極に作業者が触れても電気ショックを受けない安全な構造をしています。（一部の除電電極は、高抵抗による電流制限によりショックレスタイプになっています。）

パワーユニット150に接続できる電極の種類は、下記の通りです。

電極のタイプ	電極の型番	出力設定	接続可能な負荷容量
スタティックバー	MEB-CE（シールドタイプ、CEマーキング付）	6.8 kV	バー 2本、バー全長とシコンシールドケーブル長の合計で計 7 m 迄
	ブルーバー	5.0 kV	
	MFシリーズ、TIB/A	4.0 kV	バー 2本、バー全長とケーブル長の合計で計 8 m 迄
	SS50/A シールドタイプ	3.5 kV	
I7-ノズル	HSS-2（シールドタイプ、CEマーキング付）	6.8 kV	ノズル 2個、シールドケーブル長計 5 m 迄
	R36シリーズ	5.0 kV	
	TNシリーズ（CEマーキング付）	4.0 kV	ノズル 2個、シールドケーブル長計 8 m 迄
	Hノズル シールドタイプ、SFN-3	3.6 kV	
I7-ガン	ES	6.8 kV	ガン 2台、シールドケーブル長計 5 m 迄

⚠ ご注意

- 除電装置をご使用になる場所が、イオンバランスを重要な要素とする場合は、除電電極は、1本（1個または1台）だけをパワーユニット150に接続してご使用下さい。上表は電気的な容量で接続可能な数量を記載しています。電極を複数接続した場合、同じパワーユニット150に接続された全ての電極でイオンバランスを個々に調整することはできません。例えば、2本の除電電極をパワーユニット150に接続した場合、片方の除電電極に合わせてイオンバランス調整すると、もう片方の除電電極のイオンバランスが良い値にならない場合があります。
- スタティックバーMEB-CE、エアノズルHSS-2、TNシリーズ、エアガンESは、イオンバランス調整が行えません。
- 1台のパワーユニット150に上表以上の数量の除電電極を接続しないで下さい。除電電極の接続数量が多過ぎますと、パワーユニット150が過負荷の状態になり、故障の原因になります。また、出力が瞬時に停止し、まったくご使用になれない場合があります。
- その他の除電電極、シールドケーブルの詳細仕様等につきましては、弊社営業部までお問い合わせ下さい。

第2章 特長

パワーユニット150は、DC 24 V 入力になっています。専用AC/DCアダプターをご使用下さい。専用AC/DCアダプターは、単相 AC 100 V ～ 240 V、50 ～ 60 Hzの幅広い入力電圧に対応しています。機械設備等のDC電源を使用する場合は、DC 24 V ± 10 %、1 A の電源に接続して下さい。

本体側面には、リモート入力端子が設けられていますので、遠隔操作や機械設備との連動操作を簡単に設定することができます。

電源ONを表示するパイロットランプには、視認性に富む高輝度青色LEDを採用していますので、遠い場所からも簡単に、電源のON-OFFを確認できます。

シムコ・パワーユニット150には、4つの大きな特長があります。

2.1 交流出力電圧が調整可能

通常、除電電極は一定の使用条件のもとで、対になるパワーユニットと固定して接続されます。そのため、一般的なパワーユニットは、固定した高電圧出力を供給します。しかし近年、使用環境や用途に正しく合った多種多様な除電電極が開発されました。そして、コストおよび管理の面から、同一の電源で、これら多種多様な電極に広く対応できるようにすることが望まれるようになりました。

そのため、パワーユニット150は、AC 3,500 V ～ 7,000 V の広範囲な可変交流電圧出力にしています。

2.2 高電圧出力がモニターできる1/1000電圧出力端子付

パワーユニット150は、高電圧出力をモニターするための1/1000電圧出力端子を備えています。一般的なデジタルマルチメータやテスターを交流電圧測定モードで接続することにより、パワーユニット150の高電圧出力を簡単にチェックすることができます。

パワーユニット150は、管理が容易な、静電気除去装置用の高電圧電源です。

2.3 DCバイアス電圧出力が調整可能

一般的なパワーユニットは交流電圧のみを出力しますが、パワーユニット150は交流出力電圧に直流電圧を重畳して出力できます。通常、除電電極で生成されるイオンの数は、プラスとマイナスで均等ではなく、そのため、除電を行っても、わずかながらも残留帯電として残ったり、あるいは逆帯電の現象を起こしたりします。この状態を除電装置のイオンバランスがアンバランスであると言えます。この不均衡なイオンバランスの電圧レベルは温度や周辺の空気の流れに大きく依存し、特に高温環境下や高速エア領域内ではこの現象が顕著になります。そのため、広い温度範囲や様々なエア流速で除電電極を使用するためには、強力なイオンバランス調整の仕組みが必要になります。

パワーユニット150は、交流出力に重畳して、-150 V ～ +550 V のDCバイアス電圧を可変出力できるため、広い使用条件、温度環境域でイオンバランスを調整することができます。

2.4 高電圧出力の異常検知回路付

高電圧を供給するための高圧ケーブルには、寿命があります。配線方法が不適当であったり、結露、汚損、損傷等があると通常 10,000 時間のこの高圧ケーブルの寿命が極端に短くなり、絶縁劣化を起こし、最悪の場合、焼損に至るケースもあります。また、除電電極も老朽化により絶縁劣化を起こしますし、電源自体の寿命もあります。このため、静電気の除去効果が無くなっているのに気づかずそのまま静電気除去装置を使用し、静電気の障害によって製品の信頼性を損なうケースもありました。

第3章 主な仕様

従来の、高電圧の漏洩あるいは、電源、電極、高圧ケーブル等の故障の代表的な対処方法は次のようなものでした。

- ケース 1) 静電気除去装置を消耗品と考え、故障の有無にかかわらず定期的に交換していた。
- ケース 2) 静電気除去装置の効果が落ちたため、作業者がこれに気づき、点検、修理、交換した。
- ケース 3) 作業者が日常的または、定期的にこれを点検、修理、交換していた。
- ケース 4) 静電気除去装置のあとに帯電検知システムを設置し、残留帯電があると、ラインを停止し、故障警報を出し、点検、修理、交換していた。
- ケース 5) 静電気除去装置に異常検知システムを組み込み、静電気除去装置に異常があれば、自動停止させ、点検、修理、交換していた。

パワーユニット150は、本体に高電圧出力のモニター回路を内蔵していますので、静電気除去装置のシステムが絶縁劣化等により短絡、異常放電等の高電圧異常を起こすと、これを検知し、高電圧出力を停止し、異常警報を出力します。警報出力端子にリレー、ランプ等による異常時表示回路を接続することによって遠隔地で管理することもできます。

パワーユニット150は、故障を自己診断する安全で高性能な高圧電源です。

3.1 パワーユニット150

3.1.1 名称・種別

型式名称 パワーユニット150

種 別 インバータ式変圧器

3.1.2 準拠規格

RIIS 旧 労働省産業安全研究所 静電気安全指針
※現 (社)産業安全技術協会
CE マーキング付、RoHS対応品

3.1.3 電気仕様

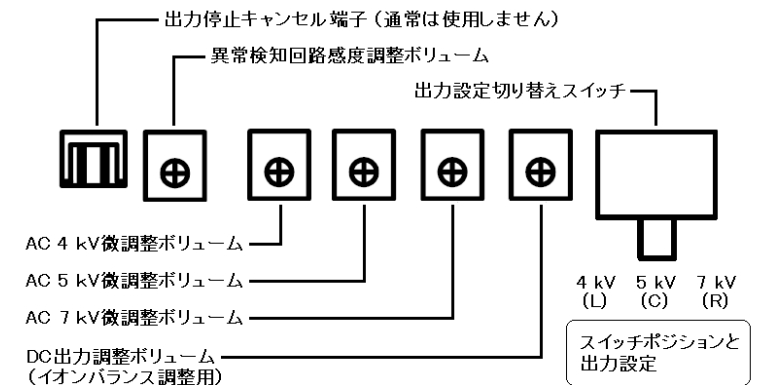
入 力 DC 24 V $\pm$ 10%, 1.0 A 以下

電源入力コネクター MOLEX 5569-02A1-210
※ 嵌合コネクター MOLEX ハウジング: 5557-02R-210, ターミナル: 5556-PBTL

出 力 AC 3.5 kV $\sim$ AC 7.0 kV, DC -150 V $\sim$ +550 V (可変)

出 力 設 定 本体上蓋を開け、内部の切り替えスイッチで出力設定が変更可能です。同、調整ボリュームで出力値の微調整が行えます。

出力	AC			DC
出力設定	4 kV	5 kV	7 kV	-150 $\sim$ +550 V
調整範囲	3.5 $\sim$ 4.2 kV	4.2 $\sim$ 5.2 kV	6.0 $\sim$ 7.2 kV	



出 力 端 子 セラミック製ハイボルテージコネクター 2個
※ 嵌合コネクター SIMCO A3030/A3031 または A3030R/A3031R

出 力 周 波 数 150 Hz $\pm$ 10 Hz

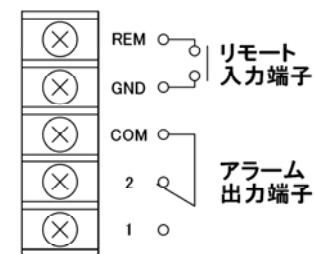
短 絡 二 次 電 流 5 mA 以下

最大負荷	スタティックバー MEB-C Eのバー全長およびシリコンシールドケーブル長の合計で、計 7 m まで 接続負荷の詳細は 4 頁の表をご参照下さい。
ACモニター出力	交流出力電圧の1/1000 V ± 5 % フジコン株式会社製 フェクタミナル F6101 適合テスターピン径：φ2
雑音端子電圧	VCCI クラスA 適合
保護等級	IP20
表示	電源スイッチまたはリモート入力の ON/OFF により、パイロットランプ（青色LED）は、点灯／消灯します。また、異常を検出し、出力が 0 V になった時にパイロットランプは消灯します。
短絡保護	ヒューズ(125 V, 3.15 A, E67006) 内部基板上の入力回路 DC 24 V 側に 1 個実装
異常検知回路 1 (過電流検知)	交流出力電流が 5 mA 以上になった時、異常検知動作を行います。
異常検知回路 2 (低電圧検知)	高電圧出力回路側で、短絡または異常スパーク発生時等に、各出力設定において、その出力電圧の約 75 % 以下に出力が低下した時、異常検知動作を行います。
異常検知動作	高圧トランスの入力を遮断し、ACおよびDCの出力を停止すると同時にパイロットランプを消灯し、警報信号を出力します。異常表示状態は自己保持します。
応答時間	感度調整ボリュームにて調整可能 HIGH（右一杯） 50～ 80 msec（標準出荷時調整） LOW（左一杯） 250～300 msec 異常状態がこの調整時間より短い場合は、異常検知動作を行いません。但し、異常が放電によるものの場合、状態によってはこの時間が変わる場合があります。
リセット	電源スイッチをOFFにし、2.5秒後以降にONにします。 リモート操作時にも、OFF後に2.5秒以上の間隔を開けてからONにします。
警報出力信号	○接点リレー出力（オムロンリレー G6E, 正常時動作、異常時停止） 出力端子は、1, 2, COMの3 Pです。動作は下表のようになります。

接点	電源 OFF 時	電源 ON 正常時	電源 ON 異常時
1 — COM	OFF	ON	OFF
2 — COM	ON	OFF	ON

ON ; 導通 OFF ; 絶縁
接点定格：抵抗負荷時 AC 250 V, 0.2 A または DC 30 V, 2 A

端子台	5P（リモート入力用端子2個＋警報出力用端子3個） フジコン株式会社製ターミナルブロック F2362AX-5P-CT 結線ビス：M3×0.5×6L, 締付トルク：0.6N・m
-----	---



リモート操作	電源スイッチをOFFにした状態で、リモート入力端子2個を短絡すると電源はONになります。それらの端子を解放するとOFFになります。尚、電源スイッチをONにするとリモート操作は無効になります。
--------	---

絶縁階級	A種
------	----

絶縁耐圧	二次側出力 — GND間 定格二次電圧の 1.5 倍 (10.5 kV) の電圧を 1 分間発生させて絶縁破壊なきこと
------	--

3.1.4 外観仕様

寸法	約 126 (W) × 144 (L) × 115 (H) mm (取付足部含) (詳細は 24 頁の外観寸法図をご参照下さい。)
----	--

重量	約 3.1 kg
----	----------

ケース板厚	1.2 mm
-------	--------

塗装色	白色、つや有り塗装
-----	-----------

その他	電源スイッチ、パイロットランプ（青色LED）、リモート入力端子および警報出力端子（計5P）、高電圧出力モニター端子、アース端子、取付足付、青色銘板
-----	---

3.1.5 周囲条件

使用温湿度範囲	0 ～ 50 °C, 10 ～ 90 %RH
---------	------------------------

保存温湿度範囲	-30 ～ 70 °C, 10 ～ 95 %RH
---------	--------------------------

3.1.6 装置寿命

10,000 時間以上（約 5 年／8 H／1 日, 2 5 0 日／年）

※ 保証期間は、出荷後 1 年間です。

3.2 専用AC/DCアダプター（付属品）

適 応 規 格	電気用品安全法, UL60950-1, CE マーキング付, RoHS対応品
入 力	AC 100 ~ 240 V, 47 ~ 63 Hz, 840 mA max., IEC 320 C6 INLET
入 力 コ ー ド	3Pコード, 約 1.8 m, 末端3Pプラグ付 ※ 標準付属コードの定格は、AC 125 V です。
出 力	DC 24 V $\pm$ 5 %, 1.5 A max.
出 力 コ ー ド	2Pコード, UL 2468 20 AWG, 約 1.8 m, 末端 MOLEX 2Pコネクタ付
安 全 回 路	過電流および過電圧保護(自動復帰), 出力短絡保護
耐 電 圧	入力-出力 AC 2 kV, 60 秒間
絶 縁 抵 抗	入力-出力 100 M Ω , DC 500 V
サ イ ズ	約 44 (W) $\times$ 28 (H) $\times$ 96 (L) [mm] (プラグ、コード除く)
重 量	アダプター本体: 約 150 g, AC入力コード: 約 160 g
使用温湿度範囲	0 ~ 40 $^{\circ}$ C, 5 ~ 95 %RH (結露なきこと)
保存温湿度範囲	-20 ~ 65 $^{\circ}$ C, 5 ~ 95 %RH (結露なきこと)

第4章 異常検知回路について

パワーユニット150には異常検知回路が組み込まれています。

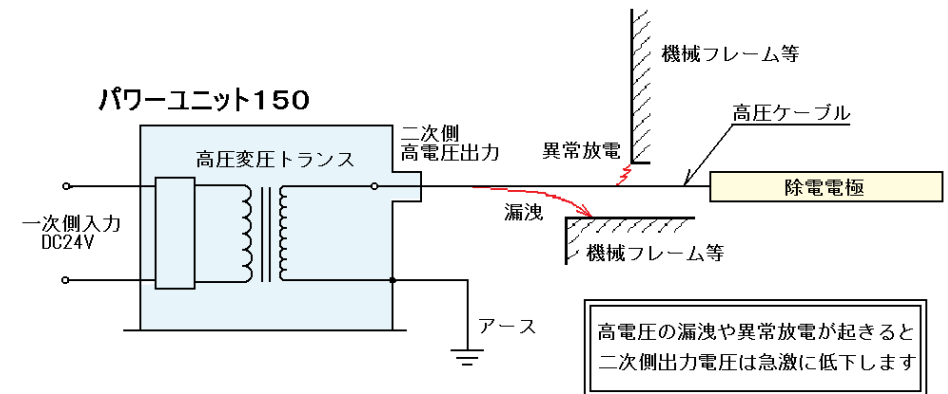
4.1 目 的

除電装置は電気製品ですので、「性能低下」や「機器故障」から逃れられません。「性能低下」は機器自体の安全上の問題にはなりませんが、機器故障の場合は、故障の状態や機器の設置状況によりましては、危険な状況を作り出すことがあります。特に、除電装置は高電圧を使用しますので、この高電圧が接地等に流れてしまった場合には大変危険です。高電圧が漏洩しますと、そのとき生じる電流によって、高圧ケーブルや除電電極の焼損が起きることがあり、二次災害を引き起こすこともあります。

パワーユニット150に組み込まれた異常検知回路は、高電圧が電極以外に漏れたときに、安全のために、その高電圧出力を自動的に停止することを目的としています。

4.2 原 理

パワーユニット150は、インバータ式変圧器を内蔵しています。この変圧器は、一次側（入力側、低圧側）に DC 24 V を供給することによって、二次側（負荷側、高圧側）に AC 3.5 ~ 7 kV の高電圧を出力します。二次側の片端は、接地に接続されています。この変圧器は、二次側が過負荷の状態になると、その出力電圧が急激に低下するように設計されています。



パワーユニット150にその定格以上の負荷電極を接続したとき、あるいは二次側の漏洩、ショートや異常放電が起きたときに、パワーユニット150は過負荷の状態になります。

もし、この異常検知回路がないと、定格以上の電極を接続したときには、パワーユニット150の一次側に過電流が流れ、発熱等を起こし、変圧器のコイルの断線等の故障を引き起こします。また、二次側の漏洩やショートが起きると、その漏洩経路（多くは接地へ漏洩）にある物質が電流によって発熱し、焼損等の事故を引き起こすことがあります。この漏洩経路の物質には、高圧ケーブル被覆や電極を支える絶縁材等も含まれます。二次側で異常放電が発生すると、その放電箇所で見られ、電気ノイズが発生します。また、その火花による着火事故等が発生することもあります。

この過負荷の状態になったとき、パワーユニット150の二次側出力はその定格より低い電圧になります。

第5章 イオンバランス調整回路について

パワーユニット150にはイオンバランス調整回路が組み込まれています。

5.1 目的

パワーユニット150に組み込まれているDCバイアス回路は、除電電極のイオンバランスを調整するために使用されます。

除電装置で生成されたイオンの量がプラス側あるいは、マイナス側に偏っていると、つまり、片方のイオンがもう一方より多く作られていると、帯電物はイオンが多い方の極性に帯電します。帯電物の帯電極性が、「多く生成されたイオン」と逆の極性である場合は、その帯電が一旦除去されたあと、その多い方のイオンの極性に帯電していき、ある一定のレベルで安定して帯電が残ります。帯電物の帯電極性が、「多く生成されたイオン」と同極性のときは、その帯電の除去はある一定のレベルまでで止まり、それ以上除去されないことになります。前者を「逆帯電」、後者を「残留帯電」と呼んでいます、いずれの現象も、除電に用いられるイオンが偏って生成されていることによって起きます。

この片方の極性のイオンが多い状態を「イオンがアンバランスである」といいます。

イオンがアンバランスのときにそのイオン流のなかに不導体もしくは接地と絶縁された導体があると実効電荷がその表面に蓄積され、その電位が上昇します。その物体の帯電電位が同極性のイオンを引き戻す（帯電物から反発させる）ほどの高さに達すると、電位は飽和状態になります。その飽和した電位の高さはイオンのアンバランスの度合に大きく左右されます。

図5-1に帯電物が除電されていく過程の電位と時間の変化が示されています。帯電物がプラス帯電のときも、マイナス帯電のときも、ほとんど同じように除電され、帯電がほぼ0Vになっています。イオンのバランスがとれていると帯電は技術的ゼロ電位まで除電されます。

この帯電が除電されていく過程の「電位と時間の関係」をレコーダーで記録してできる曲線をディケイカーブ（減衰曲線）といいます。

図5-2は、イオンバランスがくずれた除電装置で帯電物を除電するときに行えるディケイカーブです。プラス帯電を除電するときとマイナス帯電を除電するときのカーブは大きく異なり、その収束はゼロになりません。図では、帯電物がプラスに帯電しているときに除電するとマイナスに逆帯電し、マイナスに帯電しているときに除電すると帯電が残る様子が表されています。

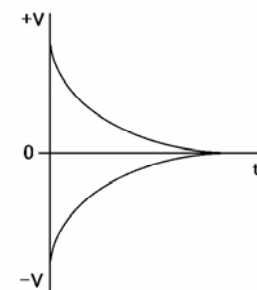


図5-1

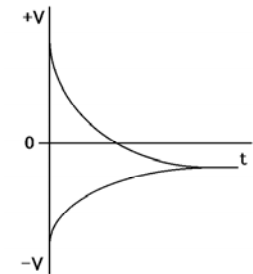


図5-2

パワーユニット150は交流出力電圧に直流電圧を重畳して出力し、発生する正負のイオン量を調整することができます。ただし、この方式の場合、イオンバランス調整が行えない電極構造の機種もあります。次頁の一覧表をご参照下さい。

パワーユニット150に組み込まれた異常検知回路は、この二次側の出力電圧の低下を検知する仕組みになっています。周辺の電気ノイズ等の影響を受けて検知回路が誤動作することを防ぐため、概ね定格出力の75%程度まで、その高圧出力電圧が低下したときに作動するように、この検知回路は設定されています。

4.3 動作

異常検知回路が二次側高電圧出力の異常を検知すると、すぐに二次側高電圧出力を停止し、異常状態が続くことを回避します。そして、パイロットランプを消灯させ、警報出力接点が動作し、異常を外部回路に伝えることができるようにしています。この異常検知後の動作は自己保持されていますので、異常状態が解除されても自動的に運転開始されることはありません。

電源スイッチを一旦OFFにし、2.5秒後以降に、再度ONにすると復帰します。但し、高電圧の異常状態が解除されていないと、すぐに異常検知し、再度、二次側出力の停止等の異常検知後の動作を行います。

⚠ ご注意

- 異常検知によってパワーユニット150が二次側出力を停止した場合は、必ずその原因を調査して、修理等により、異常状態を解除してから運転再開をして下さい。
- 異常検知回路は電子回路によって構成されています。この回路も故障等を起こす可能性があります。従いまして、異常検知回路が組み込まれたパワーユニットをご使用の場合でも、除電装置の設置後に、スパークテストや除電性能のチェック等による電極の保守・点検を定期的に行う必要があります。

第6章 設置

パワーユニット150に接続できる除電電極のイオンバランス調整の可否

分類	電極のタイプ	電極の型番	電極構造(結合方式)
イオンバランス調整が行える機種	スティックタイプ	ブルーバー	抵抗結合
		MFシリーズ、TIB/A	直結または抵抗結合
		SS50/A シールドタイプ	直結
	エアノズル	R36シリーズ	抵抗結合
		Hノズル シールドタイプ、SFN-3	直結
イオンバランス調整が行えない機種	スティックタイプ	MEB-CE (シールドタイプ、CEマーキング付)	容量結合
	エアノズル	HSS-2 (シールドタイプ、CEマーキング付) TNシリーズ (CEマーキング付)	
	エアガン	ES	

5.2 原理

除電装置で生成されるプラスイオンとマイナスイオンの量は、電極形状、印加電圧、設置環境、温度等に影響を受けます。また通常、生成されるプラスイオンとマイナスイオンは等量ではありません。これはイオンが生成されるときに開始電圧の違いやイオンの移動速度の違いによるものと考えられています。

フィルム、紙、プラスチック等の業界における「塵埃の付着」、「製品の吸着、反発」や「帯電物からの人体への電撃」等がその工程における「静電気による生産障害」である場合は、このイオンのアンバランスは通常問題になりません。イオンのアンバランスによる「逆帯電」や「残留帯電」のレベルは数十～数百ボルト程度だからです。しかし、半導体等のエレクトロニクスの業界では100V程度で製品そのものが、「静電破壊／劣化」を起こす場合があります。そのため、静電気を低いレベルでコントロールすることが要求される業界／工程では、除電装置を使用する上で、このイオンバランスが重要な要素になっています。

一般的に、同一条件の場合、より高い電圧を電極に印加すると、より多くのイオンが生成されます。パワーユニット150のイオンバランス調整回路は、AC高電圧出力に、イオン生成量が少ない方の極性の直流バイアス電圧を重畳印加して、片側のみの印加電圧を他方より上げることによって、この生成イオン量を調整する仕組みになっています。

この補正の程度が除電電極の種類や使用環境温度によってそれぞれ異なるため、このDCバイアス電圧を可変にし、様々な機種や広い温度域でご使用いただけるようにしています。

5.3 動作

交流高電圧と直流バイアス電圧は、本体の電源スイッチ1ヶ所で同時にON/OFF致します。除電電極とパワーユニット150をセットでご注文頂いた場合は、その除電電極に適した交流出力電圧、DCバイアス電圧に合わせて個々に出荷時調整しています。通常、電源スイッチをONにするだけですぐにご使用頂けます。(標準出荷仕様は、18頁の表をご参照下さい。)

使用条件が異なる場合や放電針の消耗、絶縁材の絶縁劣化等により、イオンバランスが崩れた場合には、必要に応じて、DCバイアス電圧のみを再調整(これがイオンバランスの調整になります)して下さい。調整方法は後述の「第7章 調整」をご参照下さい。



禁止

パワーユニット150は、溶剤および可燃性ガス等の雰囲気中に設置しないで下さい。



ご注意

- すべての取付作業が終わるまで入力電源を入れないで下さい。
- 本装置には敏感な電子回路を使用していますので、衝撃等を与えないよう、できるだけ丁寧にお取り扱い下さい。
- パワーユニット150の入力電圧はDC 24 V ± 10 %です。専用AC/DCアダプターをご使用下さい。専用AC/DCアダプターの入力はAC 240 V まで接続可能ですが、標準付属の入力コードの定格はAC 125 V です。AC 90～125 V の電源電圧でご使用の際は、そのままご使用頂けます。AC 125 V を超える電源電圧の場合は、定格がAC 250 V のコードに差し替えてご使用下さい。(弊社では取り扱っておりません)
- パワーユニット150には、絶対に穴開け加工をしないで下さい。
- パワーユニット150は、水、油、微粉塵等のかからないところ、酸等の腐食性ガスのないところ、また、激しい振動がなく、湿度が低く保たれる場所に設置して下さい。

6.1 パワーユニット150の固定

パワーユニット150は負荷電極(バー、ノズル、エアガン等)を取り付ける機械等の近くに設置して下さい。パワーユニット150底面の取付足の穴を利用してM5程度のビス4本で、しっかりした機械フレーム、壁、床等に、確実に固定して下さい。

6.2 高圧ケーブルの接続

パワーユニット150に接続できる負荷電極は、シムコ製除電電極(シールドケーブルタイプ)だけです。適応する高圧ケーブル末端の高圧コネクタは、A3031、A3030もしくはA3031R、A3030R(標準仕様、RoHS対応品)です。パワーユニット150の最大負荷は、除電電極がショックレスバーMEB-CEの場合、バー全長およびシリコンシールドケーブル長の合計で、計7m までです。その他の除電電極の詳細は4頁の一覧表をご参照下さい。

最大負荷を越えてのご使用は、パワーユニット150および電極、高圧ケーブル寿命を極端に短くします。また、負荷が大きすぎますとパワーユニット150の電源をONにした後、すぐに異常検知が働き、まったくご使用になれない場合もあります。

電極を設置し、高圧ケーブルおよびアースの配線を行った後、高圧ケーブル末端の高圧コネクタをパワーユニット150の出力端子(2個あります)に手でしっかり締め込んで接続して下さい。(プライヤー等の工具は使用しないで下さい。)シールドケーブル末端に付いているアース線は、パワーユニットのアース端子に必ずしっかり接続して下さい。



ご注意

- 電極の設置方法、高圧ケーブル配線上的ご注意は、それぞれの除電電極専用の取扱説明書をご参照下さい。

6.3 異常警報出力の接続

パワーユニット150は、異常時に、異常ランプを点灯させたり、ブザーを鳴らしたりする回路を動作させるための信号を警報出力として、接点出ししています。(無電圧ですので別に電源が必要です。)

この警報出力は、正常時動作、異常時停止のc接点リレー出力です。出力端子は、1. 2. COMの3Pです。動作は下表のようになります。

接 点	電源 OFF 時	電源 ON 正常時	電源 ON 異常時
1 - COM	OFF	ON	OFF
2 - COM	ON	OFF	ON

ON ; 導通 OFF ; 絶縁

尚、電源スイッチON後、トランスの出力が正常値になる迄に、数百msecの動作遅延がありますので異常警報接点は、この間異常を示しております。従いまして、シーケンサーに接続される際には、約1秒のタイムラグを設けて下さい。(入力電源ON後1秒間は異常検知しない時間をシーケンサー側に設けて下さい。)

接点定格は、抵抗負荷時 AC 250 V, 0.2 A または DC 30 V, 2 A です。

異常警報出力を接続する場合は、パワーユニット150の電源スイッチ面の警報出力端子(5P)に、2本または3本のコードを接続して下さい。そして、リレー等を介して、表示回路を接続して下さい。

弊社では、オプションとして、ランプおよびブザーの表示回路を用意しています。「警報表示モニター S-72, AC 100 V 50/60 Hz 兼用」

6.4 リモート入力の接続

パワーユニット150には、リモート入力端子があります。電源スイッチをOFFにした状態で、リモート入力端子2個を短絡すると電源はONになります。それらの端子を解放するとOFFになります。尚、電源スイッチをONにするとリモート操作は無効になります。

！ ヒント

- 異常警報出力端子およびリモート入力端子の配置は9頁の端子台の図をご参照下さい。

6.5 入力コードとアースの接続

パワーユニット150の入力は DC 24 V $\pm$ 10% です。付属の専用AC/DCアダプターをご使用下さい。アダプターのDC入力接続コネクタはMOLEX製の5557-02R-210です。接続端子の極性は外観寸法図をご参照下さい。このコネクタは逆接続できないようになっています。

アダプターに付属の入力コードの端末は3P (AC 125 V max.) のプラグが付いています。アースが接続されていることが確認された AC 125 V 以下の3Pコンセントに入力コード端末の3Pプラグを差し込んで下さい。次いで、入力コードのもう片端をアダプターに接続して下さい。

3P-2Pの切り替えプラグをご使用の場合や、コンセントにアースが接続されていない場合には、アース線を本体の接地端子に付け、その端末を、アースが接続されていることが確認された機械フレーム等にはしっかり接続し、固定して下さい。

AC 125 V を超える電源電圧でご使用になる場合は、定格 AC 250 V の入力コードをご使用下さい。(弊社では、取り扱っておりません。)

弊社標準付属の専用AC/DCアダプターを使用しない場合は、DC 24 V $\pm$ 10%, 1 A 以上のDC電源をご用意下さい。パワーユニット150の入力コネクタに適合するコネクタは、MOLEX製ハウジング、5557-02R-210、専用ターミナルは、5556-PBTLです。入力線には、2芯のAWG20 (0.5mm²) のコードをご使用下さい。弊社では、オプションとしてMOLEX製コネクタ付きDC入力線 (1.8 m) を用意しています。この入力線(2P)の赤線は、DC 24 V 側になります。黒線は0 V側ですが、この線は接地にも接続して下さい。黒線を接地に接続できない場合は、アース線を本体の接地端子に付け、その端末を、アースが接続されていることが確認された機械フレーム等にはしっかり接続し、固定して下さい。

！ ⚡ ご注意

- アースを必ず接続して下さい。(接続後、本体の接地端子とアース間の抵抗値を必ずテストで確認して下さい。100Ω以下) アースが確実に接続されていないと、性能が発揮できません。また、ケースに触れたときに軽い電撃を受ける場合があります。

6.6 高圧出力モニター用端子への市販テスターの接続

高圧出力モニター端子に、市販のデジタルボルトメータやテスターを接続することによって、パワーユニット150のAC高電圧出力を簡単にチェックすることができます。

接続端子は、フジコン株式会社製チェックターミナルF6101です。テスターピンはφ2 mmのピンが適合します。

テスターやデジタルボルトメータを交流電圧測定モードにし、測定ピンをモニター端子に接続して下さい。極性はありませんので、どちら側をCOM端子に接続しても構いません。

パワーユニット150の電源をONにすると、テスターにパワーユニット150のAC高電圧出力の 1/1000 の値、AC 3.5 ~ 7 V が表示されます。表示値を 1000倍した値が、そのパワーユニット150の高電圧出力です。

！ ご注意

- テスターの測定モードは必ず、交流電圧測定モードにして下さい。また、モニター用端子に電圧を加えないようにして下さい。
- モニター用端子の各端子を短絡させたり、接地に接続したりしないで下さい。これらは、パワーユニット150の故障の原因になることがあります。

第7章 調整

⚠ ヒント

- 各調整ボリュームおよび出力設定切り替えスイッチは無用の操作を防ぐために、パワーユニット150の内部に配置されています。各調整等は、パワーユニットの蓋を開けて行います。各調整ボリューム等の位置は、7頁の配置図をご参照下さい。

7.1 高電圧出力およびイオンバランスの調整

弊社工場出荷時には、パワーユニット150の高電圧出力およびDCバイアス電圧は、パワーユニットと同時にご注文頂いた除電電極に合わせて個別に調整されています。除電電極をご指定頂いていないときは、AC 4 kV、AC 5 kVあるいはAC 7 kV のご指定により個別調整しています。この場合、DCバイアス電圧は 0 V にしています。（ご指定電圧にも調整できます。）

下表は、除電電極の型番ごとの、弊社標準出荷仕様電圧（AC電圧）と一般的な使用条件に合わせて調整されたDCバイアス電圧出力の一覧表です。

種 別	型 番	AC出力	DC出力	設置距離等のご使用条件
スタティックパ-	MEB-CE	6.8 kVac	0 Vdc	イオンバランス調整不可
	フルパ- R51	5.0 kVac	90 Vdc	100 mm
	TIB-A	4.0 kVac	380 Vdc	75 mm, 0.2 MPa
	SS50-A シールドタイプ	3.5 kVac	190 Vdc	100 mm, 0.2 MPa
	MF-4 (20mmピッチ)	4.0 kVac	220 Vdc	100 mm, 0.2 MPa
	MF-4 (30mmピッチ)	4.0 kVac	150 Vdc	100 mm, 0.2 MPa
	MF-4S	4.0 kVac	270 Vdc	100 mm, 50 NL/min.
エアノズル	HSS-2	6.8 kVac	0 Vdc	イオンバランス調整不可
	R36シリーズ	5.0 kVac	220 Vdc	150 mm, 0.1 MPa
	Hノズル シールドタイプ	3.6 kVac	110 Vdc	150 mm, 0.1 MPa
	TN-2/2R	4.0 kVac	0 Vdc	イオンバランス調整不可
	SFN-3	3.6 kVac	0 Vdc	100 mm, 0.2 MPa
エアガン	ES	6.8 kVac	0 Vdc	イオンバランス調整不可

1 MPa ≒ 10 kgf/cm²

TIBはTIB-A、SS50はSS50-Aと同じ出荷調整です。エアバーなしの場合もしくは、除電電極のご使用条件（設置距離、入力エア圧等）が表のご使用条件と違う場合には、イオンバランスの再調整を行って下さい。調整方法は以下をご参照下さい。調整には、CPM（チャージプレートモニター）が必要です。

- a. パワーユニット150のスイッチをOFFにし、ケース上蓋の左右のビス（計2本）を外し、上蓋を開けて下さい。上表による、接続する除電電極が使用するAC電圧と出力設定切り替えスイッチの位置が合っていることを確認します。

6.8 kVacの出力設定の場合、出力設定切り替えスイッチの位置は 7 kV 出力のポジションにします。（R：右側の位置）5.0 kVacの出力設定の場合は、5 kV 出力のポジションです。（C：中央の位置）それ以外の場合（4.0 kVac以下）は、4 kV 出力のポジションです。（L：左側の位置）

- b. デジタルボルトメータもしくはテスターをパワーユニット150の高圧出力モニター端子に接続し、パワーユニット150の電源スイッチをONにして出力電圧を確認します。必要に応じて、各AC出力の微調整ボリュームを調整して設定値を合わせて下さい。出力電圧設定が正しくないと、特に各電極ごとに決められた設定電圧を超えている場合、除電電極の放電針先端からスパーク放電を起こすことがあります。スパークが発生している状態のまま装置を使用しますと、電気ノイズの原因になりますし、パワーユニット150や除電電極等の故障の原因になります。
- c. 除電電極の前方で、通常帯電物が位置する場所にチャージプレートモニターの測定電極を設置します。
- d. チャージプレートモニターをイオンバランス測定モードにして測定状態にします。
- e. チャージプレートモニターの表示する電圧を見ながら、パワーユニット150のDC出力調整ボリューム（イオンバランス調整用）のポテンシオメーターを精密ドライバーを使って回し、イオンバランスが0Vになるよう調整して下さい。

⚠ ご注意

- パワーユニット150の出力電圧は、出力設定切り替えスイッチの位置による各設定値をそれぞれの上限值とし、それ以上には上げないようにして下さい。

7 kV 出力のポジションの時は、7.0 kV、5 kV 出力のポジションのときは 5.0 kV、4 kV 出力のポジションのときは、4.0 kV を上限にして下さい。

電圧出力を上限値以上に上げますと、除電電極、高圧ケーブルの寿命が短くなる場合があります。

7.2 異常検知回路の感度調整

弊社工場出荷時には、異常検知回路の感度調整は HIGH 側にしています。

電極、高圧ケーブル、電源に異常がないことが確認されているのに、異常検知が頻繁に行われる場合（例えば、誤動作の原因が周辺機器の電気ノイズ等の為ということが確認されている場合）は、感度を LOW 側にしてご使用下さい。

パワーユニット150のスイッチをOFFにし、ケース上蓋の左右のビス（計2本）を外し、上蓋を開けて下さい。パワーユニット150の異常検知回路感度調整ボリュームを小型のプラスドライバーで調整します。

瞬時ノイズ等の場合は、LOW 側（左回り、反時計方向に回す）に設定すればそのままご使用になれる場合があります。

感度を LOW 側にするとスパーク等の異常検知をしてから、異常表示動作を行うまでの動作時間（応答時間）も遅くなります。

パワーユニット150は、異常状態が、感度設定の時間より短い時間しか持続しなかった場合は、異常検知動作を行いません。

第8章 運転要領

8.1 運 転

パワーユニット150の電源スイッチを ON にして下さい。(| 側に倒す)
リモート入力での運転操作の場合は、リモート入力端子を短絡して下さい。この場合、電源スイッチは OFF のままにします。

- パイロットランプ（青色LED）が点灯することを確認して下さい。
- 異常警報出力接点（c 接点リレー出力）が作動し、正常表示になります。
- ▲ 高圧出力モニター端子にテスター等が接続されている場合は、パワーユニットの出力電圧がそのテスター等に表示されます。（テスター等には、1/1000 の A C 電圧を表示）
- 除電電極に高圧ケーブルを通して高電圧が供給され、除電が開始されます。

8.2 異常検知

高圧ケーブル、電極、電源トランス自体のいずれかに異常があり、スパークの発生、高圧短絡等があると高電圧出力を OFF にし、パイロットランプが消灯します。異常検知回路の詳細は 11、12 頁をご参照下さい。

- パイロットランプが消灯します。
- 異常警報出力接点（c 接点リレー出力）が異常表示に切り替わります。
- ▲ テスター等は、ほぼ 0 V の表示になります。
- 除電は停止します。

電源スイッチを OFF にし（リモート運転の場合は、リモート入力端子を解放）、異常原因を取り除いて下さい。

8.3 リセット

異常原因がわかり、修理、交換等で異常状態が解除されましたら、電源スイッチを ON にして下さい。（リモート運転の場合は、リモート入力端子を短絡）

- 運転状態に戻ります。
- ※ 異常状態が解除されていない場合は、再度、異常表示に変わります。

8.4 終業時の全停止

パワーユニット150の電源スイッチを OFF にして下さい。（リモート運転の場合は、リモート入力端子を解放）

- パイロットランプが消灯します。
- 異常警報出力接点（c 接点リレー出力）が停止します。
- ▲ テスター等は、ほぼ 0 V の表示になります。
- 高電圧出力が停止し、除電が停止します。



ご注意

- 入力の瞬時停電や落雷、大容量モーターの起動時等での電気ノイズによって、誤動作する場合があります。このような原因による異常停止の場合は、リセット操作を行って下さい。
- リセット操作等で、電源スイッチを一旦 OFF にした後、再度 ON にする場合は、2.5 秒以上、時間間隔を開けて下さい。
- 電源の ON — OFF の繰り返しサイクルが短いと、内部の変圧トランス等に負担がかかり、装置寿命が短くなります。ON — OFF の連続的な繰り返しサイクルは5分以上開けるようにして下さい。
- 本装置を長期間使用しない場合には、入力ケーブルをコンセントから抜いて下さい。

第9章 保守・点検

9.1 保 守

パワーユニット150およびAC/DCアダプターの保守は特に必要ありません。パイロットランプの点灯、各コード類の接続を定期的に確認して下さい。除電電極の専用の取扱説明書記載の「保守および点検」の項をご参照の上、除電装置の性能確認を定期的に行って下さい。

9.2 アースの点検

パワーユニット150の接地端子、除電電極の接地電極（ケーシング等）および機械フレーム等のアース間の抵抗をテスターで、定期的に測定して下さい。

それぞれの測定値が100Ω以下であればアースは正常です。

9.3 異常検知回路の動作チェック

このチェックでは、異常検知回路により高電圧が遮断され、異常表示が出るまでの作動の確認を行います。

<動作チェックの手順>

- a) 電源スイッチを OFF にして下さい。
- b) パワーユニット150に接続されている除電電極の、高圧ケーブル端末の高圧コネクタをゆるめて、パワーユニット150からはずして下さい。
- c) 電源スイッチを ON にして下さい。
- d) 確実に接地されたドライバー等の金属を、その絶縁部分を持って、パワーユニット150の出力コネクタの奥まで差し込み、内部端子にドライバーの先を触れさせて下さい。
- e) 「パチッ」というスパークの音がして、パイロットランプが消え、高電圧出力が停止し、警報出力が異常表示に切り替われば、検知回路は正常です。
- f) 電源スイッチを OFF にして下さい。
- g) 2.5 秒後以降に、再度電源スイッチを ON にすれば、パイロットランプが再点灯し、高電圧が出力されます。



ご注意

- このチェックは、電気火花と電気ノイズを発生します。操作前に、可燃性溶剤、ガス、粉塵等が周囲に無いことを再確認して下さい。また、放電ノイズに弱い、コンピューターやシーケンサー等の電源は OFF にし、電気ノイズの影響を受けないようにして下さい。
- このチェック用のドライバーは必ず接地し、そのドライバーの絶縁部分を持って操作して下さい。もし接地が不十分ですと、チェックの際に電撃を受けることがあります。
- このチェックは、頻繁には行わないで下さい。

9.4 出力電圧のチェック

このチェックでは、高電圧出力の確認を行います。

17 頁の手順をご参照の上、テスター等をパワーユニット150の高圧出力モニター端子に接続して下さい。18 頁の表をご参照の上、ご使用の除電電極と出力電圧を確認して下さい。出力電圧が正しくない場合、18、19 頁の手順をご参照の上、正しく調整して下さい。
※ 静電電圧計等の高電圧用電圧計をパワーユニット150の出力端子に接続して測定することもできます。



ご注意

- 異常を発見した場合は、必ず点検・修理して下さい。または、修理・点検依頼の詳細メモを添付の上、弊社宛その製品をご返送下さい。

第 10 章 異常時の処置

10. 1 スパークの発生

除電装置のシステムでは、目に見えるスパーク（火花放電）は正常使用時には一切起こりません。

シムコ製ショックレス型除電電極は、放電針へのエネルギーが制限されていますので、このタイプの放電針から火花放電が発生しても、パワーユニット 150 は異常検知動作を行いません。シムコ製直結型除電電極の放電針から大きな火花放電が発生すると、パワーユニット 150 は異常検知動作を行う場合があります。もし、放電針の一部でこのようなスパークが継続的に発生していれば、必ず、電極部の清掃等のメンテナンスを行って下さい。清掃を行ってもスパークの発生が治まらない場合は、電源を OFF にして、弊社もしくは弊社代理店に必ずご連絡下さい

10. 2 スイッチON後、すぐに異常検知動作を行い、リセットしても復帰しない

パイロットランプが点灯しないとき、あるいは高電圧出力が出ない時は、以下の処置を順に行ってください。

- パワーユニット 150 の電源スイッチを必ず、OFF にして下さい。
- 除電電極および高圧ケーブルに付着した汚れを清掃して下さい。
- 清掃後、電源スイッチをONにし、正常に作動することを確認して下さい。
- 清掃しても「異常表示」のままの場合は、電源スイッチをOFFにし、パワーユニット 150 から除電電極の高圧ケーブルをはずし、再度、パワーユニット 150 単体で作動チェックをして下さい。
- 電極、高圧ケーブルをはずせばパワーユニット 150 が正常に作動する場合は、電極もしくは高圧ケーブル側の故障です。（絶縁劣化等が考えられます。）1 台の電源で、除電電極を複数本ご使用の場合は、個々にチェックをして、異常の起きている電極、高圧ケーブルを特定して下さい。
- 電極、高圧ケーブルをはずしても正常に作動しない場合は、パワーユニット 150 側の故障です。（基板もしくは変圧トランスの故障が考えられます。）



ご注意

- 清掃は、乾いた布またはナイロンブラシを使用して下さい。金属ブラシ、溶剤（シンナー等）や市販のクリーナーは絶対に使用しないで下さい。
- 異常が表示されなくても、この清掃は定期的に行ってください。電極、絶縁材を定期的に清掃することで、除電装置の性能が維持されます。（詳細は各除電電極の専用の取扱説明書をご参照下さい。）

10. 3 その他の異常

以下のような現象が発生した場合には、直ちに電源スイッチをOFFにして運転を停止し、弊社または弊社代理店までご連絡下さい。

- 18、19 頁記載のパワーユニット 150 の調整時に、正しい値に出力電圧を調整できない。
- パワーユニットまたは AC/DC アダプターから異常な音やにおいがする。
- パワーユニットまたは AC/DC アダプターから煙が出ている。
- パワーユニットまたは AC/DC アダプターが著しく変形している。
- パワーユニットまたは AC/DC アダプターが手で触れないくらい高温になっている。

故障が発見された電極、高圧ケーブル、パワーユニットは、必ず修理、交換して下さい。異常検知・表示時に、異常箇所が不明で異常状態が回復できない場合は、機種名、型番、シリアルナンバー、異常状態を把握された上、弊社までご連絡下さい。

第 11 章 主な消耗品・補足

11. 1 主な消耗品および交換パーツ

パワーユニット 150 本体および AC/DC アダプターの消耗品、交換パーツは特にありません。（ヒューズ、ランプ、スイッチ等、一般電気部品を除く）



ご注意

- お客様ご自身で交換できるパーツは、ございません。
- 保証期間経過後の修理・点検等は、装置標準寿命の期間内であっても、「有償修理」になります。

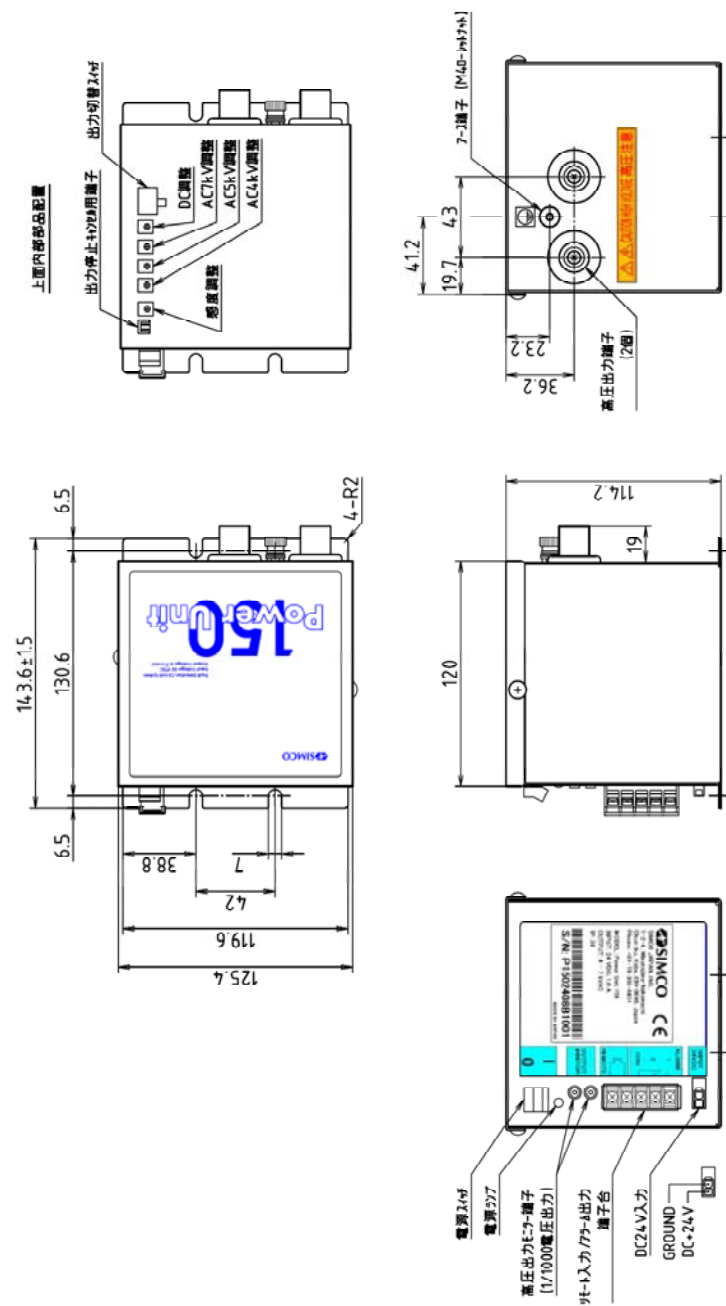
11. 2 補 足

弊社では、本製品以外に、下記製品を製造販売致しております。

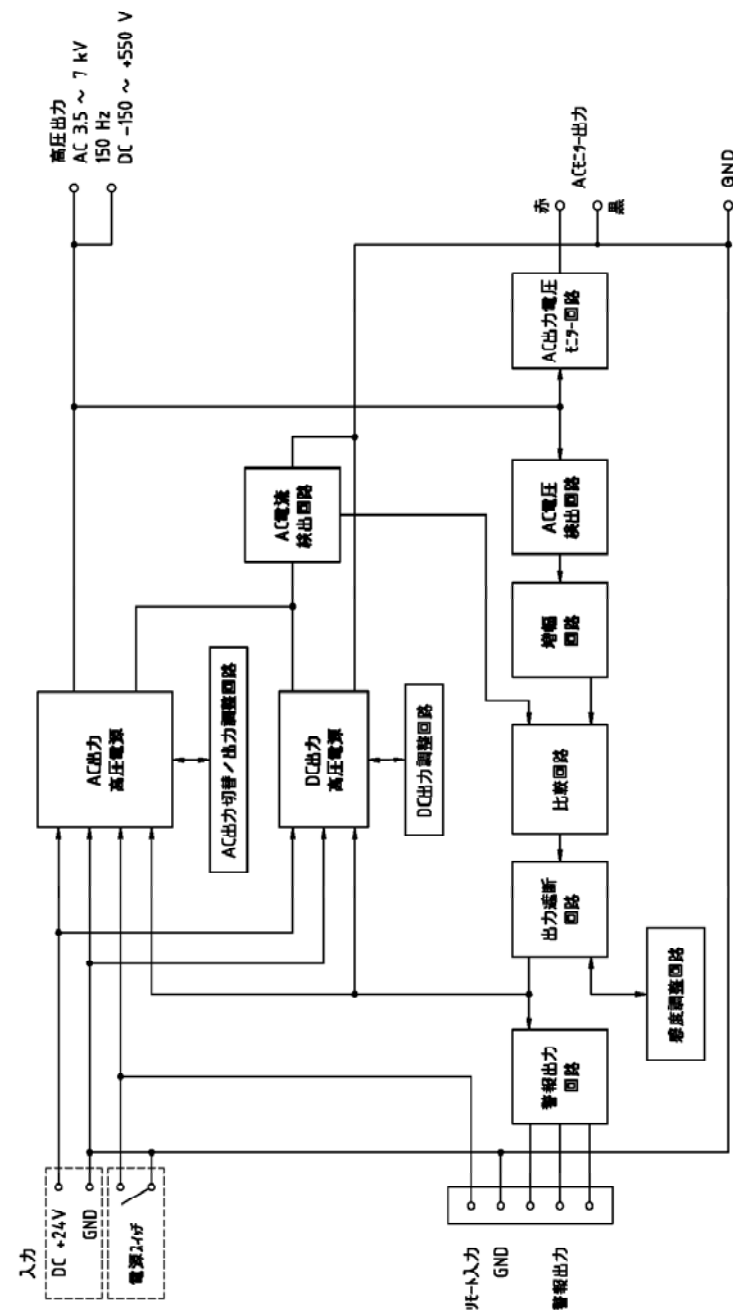
種 類	使用目的	型 式
静電気測定器	帯電物の帯電電圧を測定	FMX-003
表面抵抗計	表面抵抗、接地抵抗を測定	ST-3
リストストラップ チェッカー	リストストラップ の合否判定	M3
除電バー (スティックバー)	シート状の帯電物の除電用	ME, MEB, SS50, ブルーバー, スタティックエアーナイフ
クリーンルーム用除電装置 (スティックバー)	清浄環境での除電用	MF, TIB
除電用ノズル (エアノズル)	除電・除塵	Hシリーズ, HSシリーズ, TNシリーズ, SFN3, ion FOCUS, R36シリーズ
除電用エアーガン (エアガン)	ハンド式の除電・除塵	HBA, ES, トップガン, コブラガン, IOFLOW GUN
除電ブロワー (エアロスタット)	広範囲あるいは立体的な帯電物の除電	C30A, PC, XC, AS20(F), AS30(F), Tiny2, FPD, CR2000, minION2, CENTURION シリーズ
パワーユニット (高圧電源) (AC 90 ~ 240 V 入力)	出力 3.4 kV ~ 4 kV タイプ オンパルス調整回路付き	パワーユニット 4
	出力 5 kV ~ 7 kV タイプ 高電圧出力モニター端子付き	パワーユニット 7

その他、直流タイプ除電装置、導電性マット、導電床、導電靴等、多彩な静電気対策商品を取り揃えております。また、静電気を発生させる帯電装置もございます。詳細は、弊社または弊社代理店までお問い合わせ下さい。

外觀寸法図 Power Unit 150



ブロック図 Power Unit 150



保 証 書

全ての弊社製品は「性能」およびその他の出荷検査をした後出荷されておりますが、正常な使用状態において万一故障が発生しました時には、下記の条件にて保証されております。

〔保証期間〕

弊社出荷日より1年間

〔保証内容〕

取扱説明書等の注意書に基づく正常なご使用状態のもとで、製造上の責任による故障が、保証期間内に万一生じた場合、無償にて修理または新品あるいは同等品と交換させていただきます。

なお、修理、交換は本シムコ製品のものに限らせて頂きます。本製品の故障、またはその使用によって生じた直接、間接の損害については当社はその責を負わないものとします。

⚠ ご注意

1. ご使用前に必ず「取扱説明書」をお読み下さい。
2. 次のような場合は、保証期間中でも修理・調整等は、有償になりますのでご注意下さい。

- ① 保証書のご提示がない場合。
- ② 落下その他の衝撃を加えられたり、お取り扱いが適切でないために生じた故障、損傷の場合。
- ③ お客様による分解、不当な改造、修理による故障および損傷。
- ④ 火災、天災地変、あるいは異常入力電圧、水、蒸気、油、酸等の外部要因に起因する故障、損傷の場合。
- ⑤ その他、その責が当社にないと判断された場合。

製 品 名	シムコ 静電気除去装置用高圧電源		
	パワーユニット150		
出荷年月日	弊社では製品シリアルナンバーにて出荷日の管理を行なっています。	保証期間	出荷日より1年間

シムコジャパン株式会社

本 社 〒650-0046 神戸市中央区港島中町1丁目2番4号 TEL. 078-303-4651



静電気のスペシャリスト

シムコジャパン株式会社

本 社 神戸市中央区港島中町1-2-4
〒650-0046 TEL. 078-303-4651 FAX. 078-303-4655

神戸営業所 神戸市中央区港島中町1-2-4
〒650-0046 TEL. 078-303-4651 FAX. 078-303-4655
東京営業所 東京都墨田区両国1-3-8 西川ビル
〒130-0026 TEL. 03-3635-7261 FAX. 03-3635-7189
仙台営業所 宮城県仙台市青葉区一番町2-2-3
〒980-0811 TEL. 022-227-8451 FAX. 022-227-8454

ホームページ: <http://www.simco.co.jp/>
お問い合わせ: info@simco.co.jp